

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 18 NOV 2004

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2004年 6月22日

出願番号
Application Number: 特願2004-184019

[ST. 10/C]: [JP2004-184019]

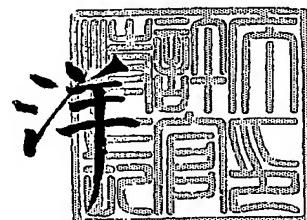
出願人
Applicant(s): 日鉄鋼板株式会社
新日本製鐵株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年10月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2004-3095731

【書類名】 特許願
【整理番号】 160890NK40
【提出日】 平成16年 6月22日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 E04C 2/52
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都江東区東陽七丁目5番8号 日鉄鋼板株式会社内
 【氏名】 松本 守弘
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都江東区東陽七丁目5番8号 日鉄鋼板株式会社内
 【氏名】 奥崎 裕二
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都千代田区大手前二丁目6番3号 新日本製鐵株式会社内
 【氏名】 美野 二郎
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都千代田区大手前二丁目6番3号 新日本製鐵株式会社内
 【氏名】 山田 米男
【特許出願人】
 【識別番号】 000207436
 【氏名又は名称】 日鉄鋼板株式会社
【特許出願人】
 【識別番号】 000006655
 【氏名又は名称】 新日本製鐵株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100087767
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 西川 惠清
 【電話番号】 06-6345-7777
【選任した代理人】
 【識別番号】 100085604
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 森 厚夫
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2004- 37428
 【出願日】 平成16年 2月13日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 053420
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0003203

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

磁性材料で形成される磁気シールド部材を、透視性を有する断熱部材を介して、透視性を有する板材に取着して成ることを特徴とする磁気シールドパネル。

【請求項 2】

磁気シールド部材を磁界の方向と略平行に配置して成ることを特徴とする請求項 1 に記載の磁気シールドパネル。

【請求項 3】

二枚以上の板材を用いて成ることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の磁気シールドパネル。

【請求項 4】

板材に導電性材料で形成される電波シールド材を設けて成ることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の磁気シールドパネル。

【書類名】明細書

【発明の名称】磁気シールドパネル

【技術分野】

【0001】

本発明は、磁気を使用する施設から外部への磁気の影響をシールドしたり、磁気を使用する施設に外部からの磁気の影響をシールドしたりするために用いる磁気シールドパネルに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、磁気シールド部材の平板を重ねて密閉型の磁気シールド室を形成することが行われているが、最近では多数枚の短冊形磁気シールド部材をすだれ状に並べ、隣接する磁気シールド部材の対向面間に磁束密度（磁界強度）の減衰を生じさせるようにした開放型の磁気シールド方法が新しく提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

しかし、多数枚の短冊形磁気シールド部材をすだれ状に一枚ずつ並べて施工すると、非常に手間がかかったり、磁気シールド部材に不用意な力がかかって変形したりする恐れがあり、施工性及び保形性が低いという問題があった。

【0004】

また、病院のMRI（磁気共鳴イメージング）装置を設置した部屋を密閉型の磁気シールド方法でシールドした場合、患者が圧迫感を感じて不安になったり医師が患者の様子を観察することができなかったりするという問題があった。

【特許文献1】特開2002-164686号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、磁気シールド部材の施工性及び保形性を向上することができ、また、視認性を確保することによって、患者の不安を取り除くことができると共に医師が患者の様子を観察することができる磁気シールドパネルを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の請求項1に係る磁気シールドパネルAは、磁性材料で形成される磁気シールド部材2を、透視性を有する断熱部材71を介して、透視性を有する板材1に取着して成ることを特徴とするものである。

【0007】

この発明によれば、パネル化により板材1と磁気シールド部材2を一体化することができ、磁気シールド部材2を施工するにあたって板材1と一緒に施工することができると共に複数の磁気シールド部材2を施工する場合に一個ずつ施工していく必要がなく、施工性を向上させることができるものであり、また、板材1により磁気シールド部材2を保護して不用意な力による変形や破損を防止することができ、磁気シールド部材2の保形性を向上させることができるものであり、さらに、透視性を有する板材1を面板として用いると共に透視性を有する断熱部材71を用いることにより視認性を確保することができ、患者の不安を取り除くことができると共に医師が患者の様子を観察することができるものである。もちろん、本発明の磁気シールドパネルAは磁気シールド部材2を備えるので、磁気シールド部材2で磁束を吸収した後、磁束を磁気シールド部材2の中に流すことができ、これにより、磁気シールド性を確保することができるものであり、さらに、断熱部材71により熱の通過を少なくすることができ、高い断熱性能を確保することができるものである。

【0008】

本発明の請求項2に係る磁気シールドパネルAは、請求項1に加えて、磁気シールド部

材2を磁界の方向と略平行に配置して成ることを特徴とするものである。

【0009】

この発明によれば、磁気シールド部材2で磁束を吸収しやすくなつて、磁気シールド効果を向上させることができるものである。

【0010】

本発明の請求項3に係る磁気シールドパネルAは、請求項1又は2に加えて、二枚以上の板材1を用いて成ることを特徴とするものである。

【0011】

この発明によれば、一枚の板材1を用いる場合に比べて、板材1による磁気シールド部材2の保護性や補強性を高めることができ、磁気シールド部材2の保形性をさらに向上させることができるものである。

【0012】

本発明の請求項4に係る磁気シールドパネルAは、請求項1乃至3のいずれかに加えて、板材1に導電性材料で形成される電波シールド材4を設けて成ることを特徴とするものである。

【0013】

この発明によれば、金属メッシュ製の電波シールド材4により透明性を損なわずに電波シールド性を得ることができるものである。

【発明の効果】

【0014】

本発明は、パネル化により板材と磁気シールド部材を一体化することができ、磁気シールド部材を施工するにあたって板材と同時に施工することができると共に複数の磁気シールド部材を施工する場合に一個ずつ施工していく必要がなく、施工性を向上させることができるものであり、また、板材により磁気シールド部材を保護して不用意な力による変形や破損を防止することができ、磁気シールド部材の保形性を向上させることができるものであり、さらに、透視性を有する板材を面板として用いると共に透視性を有する断熱部材を用いることにより視認性を確保することができ、患者の不安を取り除くことができると共に医師が患者の様子を観察することができるものである。もちろん、本発明の磁気シールドパネルは磁気シールド部材を備えるので、磁気シールド部材で磁束を吸収した後、磁束を磁気シールド部材の中に流すことができ、これにより、磁気シールド性を確保することができるものであり、さらに、断熱部材により熱の通過を少なくすることができ、高い断熱性能を確保することができるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明を実施するための最良の形態を説明する。

【0016】

図2に本発明の磁気シールド室の一例を示す。この磁気シールド室は天井面10、床面11、四つの壁面12のうち二つの壁面を本発明の磁気シールドパネルAで形成したものである。この磁気シールドパネルAは磁気シールド部材2が縦長（上下方向に長く）に形成されている縦型の磁気シールドパネルAである。本発明において磁気シールド部材2の長手方向はどのような方向に向いていてもよいが、例えば、シールドすべき磁界の方向と平行（実質上、平行であればよい）に設定（配置）することができる。図2に示す磁気シールド室では、室内に設置されるMR装置などの磁気発生源13から生じる磁界の方向が縦方向であり、この磁界をシールドするために縦型の磁気シールドパネルAが用いられているが、これに限定されるものではない。尚、磁気シールドパネルAで形成していない天井面10や床面11や他の壁面12には従来の密閉型を用い、それらの表面には銅箔等の金属箔やステンレス鋼製のメッシュ等を設けて電波シールド性を付与することができる。

【0017】

上記のような本発明の縦型の磁気シールドパネルAは図1に示すようなものであつて、

二枚の透視性のある板材1、1、磁気シールド部材2、弹性部材3、電波シールド材4及び断熱部材71等を備えて形成されている。透視性のある板材1はパネルとしての剛性を確保することができ、且つ透視性があればどのような材質で形成されていてもよく、例えば、透明ガラス製の平板や、アクリル樹脂、ポリカーボネート、塩化ビニル樹脂などの合成樹脂製の平板を用いることができる。この板材1の大きさは所望の磁気シールドパネルAの大きさに応じて適宜設定可能であるが、例えば、縦寸法2384mm×横寸法910mm×厚み8mmなどをすることができるが、これに限定されるものではない。また、板材1は二枚を一組とし、これらを対向配置して磁気シールドパネルAを形成するものであるが、板材1の対向面となる方の片面には複数本の溝部14が互いに略平行に彫って形成されている（図4参照）。溝部14は板材1の上端から下端に至るよう上下方向の全長に亘って形成されている。また、溝部14は略等間隔で形成することができるが、必要に応じて部分的に等間隔に形成しない場合もある。また、溝部14の本数は磁気シールド部材2の個数に対応させるようにする。尚、本発明では板材1が完全に透明である必要はなく、半透明程度の透明性を有するもの、例えば、型板ガラス、すりガラス、パンチングメタルのようなものであってもよい。また、板材1には通気性があつてもよい。また、板材1は一部に透視性を有し、他の一部は透視性がないようにして形成することができ、例えば、上下の略半分のうちの一方を透視性を有する部分と共に他方を不透視性を有する部分とすることができるものであり、この場合、透視性を有する部分を透明ガラス製の板材やアクリル樹脂などの合成樹脂製の板材で構成すると共に不透視性を有する部分を合板や石膏ボードなどの板材料で構成することができる。さらに、後述のように二枚の板材1、1の間に磁気シールド部材2を配置した場合に、断熱部材71で磁気シールド部材2を撓まないように保持することができるので、溝部14は必ずしも必要はないが、パネルの組立性等を考慮すると、溝14がある方が好ましい。また、本発明では上記で例示した複数種類の板材1を適宜組み合わせて使用することができる。

【0018】

本発明で用いる磁気シールド部材2は電磁鋼板、パーマロイ、アモルファス金属、ナノ結晶軟磁性材料（日立金属（株）製の「ファインメット（R）」）などの磁性材料で形成することができる。また、図3（a）に示すように、磁気シールド部材2は上下方向に長い矩形板状（短冊状）の平板部15と平板部15の上端部と下端部に設けた係止部16とを有して正面視で略I字状に形成することができる。このような形状の磁気シールド部材2は、磁性材料で形成される薄板の磁気シールド材2aの両端を係止部16として同方向に折り曲げた後、一部の磁気シールド材2aの係止部16と残りの磁気シールド材2aの係止部16とを互いに逆方向に向いて突出するように複数枚ずつ重ね合せて形成することができる。図3（a）には厚み0.35mmの六枚の磁気シールド材2aを用いて磁気シールド部材2を形成した例を示すが、これに限らず、磁気シールド材2aの枚数や厚みは適宜設定することができる。

【0019】

また、磁気シールド部材2は図3（b）に示すように、正面視で略Z字状に形成することもできる。このような形状の磁気シールド部材2は、磁性材料で形成される薄板の磁気シールド材2aの一端と他端とを係止部16として互いに逆方向に折り曲げた後に複数枚重ね合せて形成することができる。図3（a）の略I字状の磁気シールド部材2では、重ね合せる各磁気シールド材2aの折り曲げる長さ（係止部16の長さ）を変えなければならないが、図3（b）の略Z字状の磁気シールド部材2では、重ね合せる各磁気シールド材2aの折り曲げる長さ（係止部16の長さ）を一定にすことができ、製造の手間を軽減することができるものである。

【0020】

上記の他に、磁気シールド部材2としては各種断面形状、例えば、十字型断面、Y字型断面、円形断面、中空円形断面、方形（矩形）断面、中空方形（矩形）断面、星形断面、H字型断面、I字型断面、T字型断面、半円形断面、三角形断面、渦巻き形断面、内部に多層空間を有する円形断面、内部に多層空間を有する方形断面に形成することができる。

また、磁気シールド部材2は、例えば、単純短冊型、中膨らみ型、穴あき短冊型、針型、三角型、湾曲短冊型、屈曲短冊型、アングル部材型、捻り短冊型、螺旋型、回転台形型、異径鉄筋状型などの各種形状に形成することができる。また、磁気シールド部材2には防錆処理や塗装を行うことができる。塗装としてはダクロ、有機、粉体、静電等の公知の方法で行うことができる。

【0021】

本発明で用いる電波シールド材4は導電性材料で形成されるものであり、導電性材料としては、例えば、ステンレス鋼などの金属材料、炭素材料、導電性プラスチックなどを用いることができる。また、電波シールド材4はメッシュ状の導電性材料であることが好ましく、例えば、金属線材を用いた金属メッシュ（金網）、炭素線材（炭素繊維）や導電性プラスチック線材（導電性プラスチック繊維）を用いた網状体などを用いることができる。電波シールド材4は周波数10kHz～40GHzの電磁波をシールドすることができるものであればよく、特に限定されるものではないが、例えば、線材の直径0.02～1.9mm、網目の大きさ1.5～635メッシュのものを用いることができる。

【0022】

また、弾性部材3としてはコイルバネ等のバネを用いることができるが、ゴムなどのその他の材質の部材であっても良い。尚、弾性部材3は必須ではないが、弾性部材3を設けた場合はその付勢により磁気シールド部材2を撓まないように張った状態で保持することができ、磁気シールド性の低下を防止することができる。

【0023】

本発明で用いる断熱部材71は透視性を有するものであって、図5に示すように、例えば、直方体のような形状に形成することができる。断熱部材71の透視性は板材1と同様に、完全な透明あるいは半透明程度であればよい。また、断熱部材71は中空あるいは中実のいずれであってもよい。また、中空体の断熱部材71としては柔軟性がある袋状のものや剛性の高い箱状のものに形成することができ、内部の空気層で断熱性を發揮するものである。このような断熱部材71はゴムやポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル（PVC）、ポリウレタンなどの合成樹脂などで形成することができる。

【0024】

そして、本発明の磁気シールドパネルAは断熱部材71を介して上記の板材1に一個あるいは複数個の磁気シールド部材2を取着することにより形成することができる。すなわち、図1に示すように、本発明の縦型の磁気シールドパネルAは対向配置した二枚の透視性のある板材1、1の間に複数枚の磁気シールド部材2を介在させて設けると共に、断熱部材71を隣り合う磁気シールド部材2、2の間に充填して磁気シールド部材2の平板部15と板材1、1の内面（対向面）とに断熱部材71を密着させることによって、隣り合う断熱部材71、71の間で磁気シールド部材2を挟持して磁気シールド部材2を所定の位置に保持し、これにより、複数個の磁気シールド部材2を板材1に取着することができるものである。二枚の板材1、1は溝部14を形成した方の片面が互いに対向するように配置され、溝部14には磁気シールド部材2の平板部15の側端部が差し込まれている。また、磁気シールド部材2は平板部15の平面部分（最も面積が広い面）が対向するようにして二枚の板材1、1の間に所定の間隔を介して並べられている。ここで、本発明の磁気シールドパネルAは以下の（1）の式の条件を満たすことが好ましい。

$$(S m \cdot \mu s) / S a > 1 \cdots (1)$$

尚、Smは磁気シールド部材2の横断面の面積、 μs は磁気シールド部材2の磁性材料の比透磁率、Saは隣接する磁気シールド部材2、2間の空間（間隔）の横断面の面積をそれぞれ示す。

【0025】

そして、上記（1）の条件を満たす本発明の磁気シールドパネルAは、特許文献1の場合と同様に、対向して隣り合う磁気シールド部材2の間隙で磁束密度を減衰させることができ、磁気シールド効果を得ることができるものである。

【0026】

また、本発明の磁気シールドパネルAにおいて電波シールド材4は一方又は両方の板材1の表面に張り付けて設けることができる。この電波シールド材4の表面には透明なカバー板70を設けることができる。カバー板70は板材1と同等に形成することができる。

【0027】

また、本発明の磁気シールドパネルAの上部には天板17が設けられている。天板17は二枚の板材1、1の間の空間の上面開口を塞ぐようにして、二枚の板材1、1の上端間に架け渡して配置されている。また、天板17は板材1と大きさが異なる以外は板材1と同等に形成することができるが、天板17は透明である必要はない。また、天板17には厚み方向（上下方向）に貫通する複数個の通孔18が設けられており、この通孔18に各磁気シールド部材2の平板部15の上部が通されている。従って、磁気シールド部材2の上端の係止部16は天板17よりも上側に位置している。そして、図4に示すように、この天板17の上面と磁気シールド部材2の上側の係止部16の下面との間に弾性部材3が挟まれて設けられている。

【0028】

また、本発明の磁気シールドパネルAの下部には底板19が設けられている。底板19は二枚の板材1、1の間の空間の下面開口を塞ぐようにして、二枚の板材1、1の下端間に架け渡して配置されている。底板19は板材1と大きさが異なる以外は板材1と同等に形成することができるが、底板19は透明である必要はない。また、底板19には厚み方向（上下方向）に貫通する複数個の通孔18が設けられており、この通孔18に各磁気シールド部材2の平板部15の下部が通されている。従って、磁気シールド部材2の下端の係止部16は底板19よりも下側に位置している。そして、この底板19の下面と磁気シールド部材2の下側の係止部16の上面との間にはスペーサ23を挟んで設ければよい。

【0029】

本発明において、磁気シールド部材2は板材1、1に対しては固定されておらず、上下方向に移動可能なフリーな状態となっている。従って、磁気シールド部材2が途中で撓んで変形する恐れがあるが、上記のように隣り合う断熱部材71、71の間で磁気シールド部材2を挟持して撓まないように保持することができ、磁気シールドパネルAの磁気シールド性の低下を防止することができるものである。また、必須ではないが、弾性部材3を用いた場合は、弾性部材3により常に磁気シールド部材2を長手方向に延ばすように付勢して磁気シールド部材2を張った状態で保持することができるものである。

【0030】

また、本発明の磁気シールドパネルAの両方の側端部には側板20が設けられている。側板20は二枚の板材1、1の間の空間の側面開口を塞ぐようにして、二枚の板材1、1の側端部間に架け渡して配置されている。側板20は板材1と大きさや厚みが異なる以外は板材1と同等に形成することができるが、側板20は透明である必要はない。また、一方の側板20の外面には嵌合凸部21が形成されると共に他方の側板20の外面には嵌合凹部22が形成されている。

【0031】

尚、本発明の磁気シールドパネルを上記のように組み立てるにあたっては各部材をビス等の固定具を用いたり接着剤等で接着したりすることができるが、高い透視性を確保するために断熱部材71と板材1とは接着しない方が好ましい。

【0032】

そして、複数枚の縦型の磁気シールドパネルAを略水平方向に並べて施工することにより図2に示すような磁気シールド室を形成することができるが、この磁気シールド室は電波シールド材4により電波をもシールドすることができるものである。

【0033】

本発明の磁気シールドパネルAを施工するにあたっては、図6(a) (b)に示すように、溝型鋼等で形成される建物の天井構造材25に磁気シールドパネルAの上部をボルト等の固定具26で固定すると共に溝型鋼等で形成される建物の床構造材27に磁気シールドパネルAの下部をボルト等の固定具77で固定することができる。また、磁気シールド

室の天井裏には上記と同様の磁性材料で形成される天井側磁気シールド板28が設けられていると共に天井側磁気シールド板28の下面には上記と同様の金属メッシュで形成される天井側電波シールド材29が設けられている。また、床下には上記と同様の磁性材料で形成される床下磁気シールド板30が設けられていると共に床下磁気シールド板30の上面には上記と同様の金属メッシュで形成される床側電波シールド材31が設けられている。開放型である本発明の磁気シールドパネルAと密閉型である上記のような床や天井、壁との接合は、磁気シールド部材2と床下磁気シールド板30及び天井側磁気シールド板28との隙間が2mm以下、好ましくは0.5mm以下となるようにする。そして、磁気シールド部材2を略I字状又は略Z字状に形成するので、磁気シールド部材2の上端面あるいは下端面を天井側磁気シールド板28や床下磁気シールド板30の表面と略平行な平面とすることでき、天井側磁気シールド板28や床下磁気シールド板30と磁気シールド部材2の係止部16との接合を良くし、磁気シールド性能を確保することができるものである。尚、天井構造材25の下面には天井板33がボルト等の固定具34で固定されると共に床構造材27の上面には床板35がボルト等の固定具36で固定されるものである。

【0034】

さらに、図7(a) (b)に示すように、水平方向(横方向)に隣接する磁気シールドパネルA、Aは嵌合凸部21と嵌合凹部22の嵌合により接続されるものであるが、この時、図8に示すように、隣接する磁気シールドパネルA、Aの側板20、20間に、磁気シールドパネルAの側端部から導出される電波シールド材4の側端部が挟まれることになり、隣接する磁気シールドパネルA、Aの電波シールド材4、4同士が接続されることになる。

【0035】

また、図9に示すように、磁気シールド室の出隅部では柱部材37を介して直角方向に並んで隣接する磁気シールドパネルA、Aが接続されることになる。この時、柱部材37の一側面には嵌合凸部38が形成されており、この嵌合凸部38が磁気シールドパネルAの嵌合凹部22と嵌合されるものである。また、柱部材37の他側面には嵌合凹部39が形成されており、この嵌合凹部39が磁気シールドパネルAの嵌合凸部21と嵌合されるものである。また、柱部材37を介して接続される磁気シールドパネルA、Aも柱部材37の部分で電波シールド材4、4同士が接続されることになる。さらに、柱部材37を介して接続されて隣接する二枚の磁気シールドパネルA、Aにおいて、最も柱部材37に近い位置にある磁気シールド部材2、2間の距離bは、一枚の磁気シールドパネルAの板材1、1間に配設された磁気シールド部材2、2の間隔aよりも小さくするのが好ましく、これにより、磁気シールド室の磁気シールド性の低下を防止することができるものである。

【0036】

また、図10(a) (b)に示すように、柱部材37としては磁気シールド部材2を内蔵したものを用いることができる。この柱部材37は中空に形成されており、この内部の収納空間51に磁気シールド部材2が収納されている。また、柱部材37の外形は図9に示す中実のものと同様に形成されている。このような中空の柱部材37は複数枚の柱板材60と、断面略コ字状の凹部材53と、断面略凸状の凸部材54とを組み合わせて形成することができ、凹部材53を嵌合凹部39とし、凸部材54を嵌合凸部38とすることができる。柱板材60と凹部材53と凸部材54は上記板材1と同様の透明性乃至半透明性を有する材料で形成することができる。また、柱部材37の二つの外面(嵌合凹部39と嵌合凸部38の反対側の面)には上記カバー板70と同様に形成される柱カバー板61が設けられている。

【0037】

そして、収納空間51の上下方向の略全長に亘って磁気シールド部材2が収納されているが、この場合、図10(a)のように凸部材54の内面に沿って配置したり、図10(b)のように凹部材53の内面に沿って配置したりすることができる。図10(a)の場合と図10(b)の場合とは磁気シールド部材2の向きが平面視で約90°異なるが、い

ずれの場合も柱部材37に接続される二枚の磁気シールドパネルAのうちの一方の磁気シールド部材2の平板部15と柱部材37中の磁気シールド部材2の平板部15とが対向するように配置されている。また、磁気シールド部材2の端部は柱板材60の内面や凸部材54の内面に設けた溝部14に挿入されている。このように柱部材37に磁気シールド部材2を設けることによって、磁気シールド室の柱部材37の箇所の磁気シールド性を損なわないようにすることができるものである。

【0038】

磁気シールド室は、天井面10、床面11、壁面12のうち、少なくとも一面の一部又は全部を上記の磁気シールドパネルAで形成することができる。この場合、磁気シールドパネルAを通して室内から室外の様子を観認したり室外から室内の様子を観認したりすることができ、病院のMR装置室などに好適に用いることができるものである。

【0039】

図11及び図12には磁気シールドパネルAの他の実施の形態を示す。この磁気シールドパネルAは板材1、カバー板70、天板17、底板19及び側板20が透明なガラス板で形成されている。板材1の大きさは上記と同様に所望の大きさに応じて適宜設定可能であり、また、板材1は二枚を一組として用いられるものであり、上記の溝部14に相当する構成は具備しておらず、板材1の内面（対向面）は平坦面である。磁気シールド部材2、弾性部材3、電波シールド材4及び断熱部材71は上記と同様のものである。

【0040】

天板17は複数枚の天板材17aで構成されており、これらの天板材17aは所定の間隔を介して並べることによって、二枚の板材1、1の間の空間の上面開口を塞ぐようにして、二枚の板材1、1の上端間に架け渡して配置されている。隣り合う天板材17a、17aの間隙は天板17に設けた通孔18として形成されるものである。また、底板19は複数枚の底板材19aで構成されており、これらの底板材19aは所定の間隔を介して並べることによって、二枚の板材1、1の間の空間の下面開口を塞ぐようにして、二枚の板材1、1の下端間に架け渡して配置されている。隣り合う底板材19a、19aの間隙は底板19に設けた通孔18として形成されるものである。さらに、側板20には嵌合凸部21や嵌合凹部22が形成されておらず、平板状に形成されていると共に、側板20の外面上には複数個の間隙部材63が設けられている。

【0041】

そして、板材1、カバー板70、天板材17a、底板材19a、側板20及び磁気シールド部材2、弾性部材3、断熱部材71及び電波シールド材4を上記と同様にして組み立てることにより磁気シールドパネルAを形成することができるが、図12(a) (b)に示すように、板材1、カバー板70、天板材17a、底板材19a及び側板20を組み立てるにあたっては連結具64が用いられている。連結具64はL字状のアングル材65と連結ネジ66とで構成されており、アングル材65の両端部には連結ネジ66と螺合可能なネジ孔67が設けられている。また、板材1、カバー板70、天板材17a、底板材19a、側板20には厚み方向に貫通する貫通孔68が設けられている。

【0042】

このような連結具64を用いて上記の板材1等の部材を連結するにあたっては次のようにして行なう。まず、連結具64により連結する部材の間に亘ってアングル材65を配置する。すなわち、図13(a) (b)に示すように、板材1と天板材17aとの間、板材1と底板材19aとの間、板材1と側板20との間、側板20と天板材17aとの間及び側板20と底板材19aとの間にアングル材65を配置する。この時、アングル材65はカバー板70、天板材17a、底板材19a、側板20の内面側に配置されるものであり、また、カバー板70、天板材17a、底板材19a、側板20に設けた貫通孔68とネジ孔67とを位置合わせする。この後、カバー板70、天板材17a、底板材19a、側板20の外側から貫通孔68に連結ネジ66を差し込むと共に連結ネジ66の先端をアングル材65のネジ孔67に螺合する。この時、板材1の外面にカバー材70を設けている場合は、カバー材70の外面からカバー材70及び板材1の貫通孔68を通して連結ネジ

66を差し込むようにする。このようにしてカバー板70、天板材17a、底板材19a、側板20を連結することができる。尚、一対の板材1、1は真正面に対向せずに、互いに少し横方向にずれた位置で対向しており、これにより、板材1の側板20よりも外側に突出した側端部により突出片69が形成されている。

【0043】

図11のような磁気シールドパネルAは上記と同様に、天井構造材25や床構造材27に固定することによって施工することができるが、水平方向（横方向）に隣接する磁気シールドパネルA、Aは嵌合による接続ではなく、側板20、20同士を突き合わせて施工するものである。また、水平方向（横方向）に隣接する磁気シールドパネルA、Aを突き合わせにより施工する際に、間隙部材63により磁気シールドパネルAの上下方向の位置決めを行うことができる。尚、間隙部材63の厚みは突出片69の側板20からの突出長さとほぼ同じであり、連結ネジ66の頭部の厚みは間隙部材63の厚みよりも小さくなっている。

【0044】

図14に本発明の磁気シールド室の他例を示す。この磁気シールド室は上記と同様に天井面10、床面11、四つの壁面12のうち二つの壁面を本発明の磁気シールドパネルAで形成したものであるが、ここで使用されている磁気シールドパネルAとしては磁気シールド部材2が横長（略水平方向に長く）に形成されている横型の磁気シールドパネルAである。図14に示す磁気シールド室では磁気発生源13から生じる磁界の方向が横方向（略水平方向）であり、この磁界をシールドするために横型の磁気シールドパネルAが用いられているが、これに限定されるものではない。尚、磁気シールドパネルAで形成していない天井面10や床面11や他の壁面12には従来の密閉型を用い、それらの表面には銅箔等の金属箔やステンレス鋼製のメッシュ等を設けて電波シールド性を付与することができる。

【0045】

上記のような本発明の横型の磁気シールドパネルAも二枚の透視性のある板材1、1、磁気シールド部材2及び電波シールド材4等を備えて形成されている。板材1は長手方向が略水平となること以外は上記の縦型のものと同様に形成されている。また、横型の磁気シールドパネルAで用いる磁気シールド部材2は水平方向に長い矩形板状に形成したものであり、それ以外は上記の縦型のものと同様に形成されている。すなわち、磁気シールド部材2は水平方向に長い矩形板状（短冊状）の平板部15と平板部15の長手方向の端部に設けた連結部40とを有して真っ直ぐな板状に形成されている。従って、磁気シールド部材2には上記のような係止部16は形成されていない。また、横型の磁気シールドパネルAで用いる電波シールド材4及び断熱部材71は上記の縦型のものと同様のものである。尚、横型の磁気シールドパネルAには側板20を設けていない。

【0046】

そして、横型の磁気シールドパネルAは磁気シールド部材2が水平方向に長く配設される以外は上記縦型の磁気シールドパネルAと同様に形成することができる。すなわち、対向配置した二枚の板材1、1の間に複数枚の磁気シールド部材2を介在させて設けると共に、断熱部材71を隣り合う磁気シールド部材2、2の間に充填して磁気シールド部材2の平板部15と板材1、1の内面（対向面）とに断熱部材71を密着させることによって、隣り合う断熱部材71、71の間で磁気シールド部材2を挟持して磁気シールド部材2を所定の位置に保持し、これにより、複数個の磁気シールド部材2を板材1に取着することができるものである。また、磁気シールド部材2は平板部15の平面部分（最も面積が広い面）が対向するようにして二枚の板材1、1の間に所定の間隔を介して並べられている。ここで、横型の磁気シールドパネルAにおいても上記の（1）の式の条件を満たすことが好ましく、この条件を満たすことにより、磁気シールド性を有するのである。

【0047】

また、横型の磁気シールドパネルAにおいて電波シールド材4は上記縦型のものと同様に設けられ、その表面には透明なカバー板70が設けられている。また、横型の磁気シ

ルドパネルAにおいても上記と同様の天板17及び底板19が設けられているが、天板17及び底板19には上記の通孔18は形成されていない。さらに、横型の磁気シールドパネルAにおいては縦型の場合のような側板20が設けられておらず、二枚の板材1、1の間の空間は磁気シールドパネルAの側面で開口している。この側面の開口から二枚の板材1、1の間に配置した磁気シールド部材2の連結部40が突出されている。横型の磁気シールドパネルAにおいても、磁気シールド部材2は板材1、1に対しては固定されておらず、水平方向に移動可能なフリーな状態となっている。従って、磁気シールド部材2が途中で撓んで変形する恐れがあるが、上記のように断熱部材71により磁気シールド部材2を張った状態で保持し、磁気シールドパネルAの磁気シールド性の低下を防止している。

【0048】

そして、複数枚の横型の磁気シールドパネルAを縦横（上下方向と水平方向）に並べて施工することにより図14に示すような磁気シールド室を形成することができるが、この磁気シールド室は上記と同様に電波シールド材4により電波をもシールドすることができるものである。また、横型の磁気シールドパネルAを施工するにあたっては、ほとんど縦型のものと同様に行うことができ、一番上と一番下の磁気シールドパネルAは上記と同様に天井構造材25や床構造材27に固定されると共に水平方向に隣接する磁気シールドパネルA、Aは役物46で連結されるものである。すなわち、図15(a) (b)に示すように、水平方向で隣接する横型の磁気シールドパネルA、Aの表裏においては、二枚の板材1、1の側端部の間に目地（隙間）45が形成されるが、この目地45に断面略T字状の役物46を配置し、この役物46で磁気シールドパネルAに固定するようとする。役物46としてはアルミニウム等の金属の成形品などを用いることができるが、他の材質のものであってもよい。また、役物46はベース部材47とカバー部材48とで構成されており、ベース部材47に板材1及びカバー板70がビス等の固定具49で取り付けられると共に、カバー部材48はビス等の固定具50でベース部材47に取り付けられる。

【0049】

また、水平方向で隣接する横型の磁気シールドパネルA、Aにおいては、二枚の板材1、1の側端部よりも外側（側方）に突出した磁気シールド部材2、2の連結部40、40が隣接しており、この連結部40、40同士が連結されている。すなわち、図16(a) (b)に示すように、一方の磁気シールドパネルAから突出する磁気シールド部材2の磁気シールド材2aの連結部40の先端と、他方の磁気シールドパネルAから突出する磁気シールド部材2の磁気シールド材2aの連結部40の先端とを、所定の間隔L1(2mm以下、好ましくは0.5mm以下)で近接して対向配置し、この対向部分を上下から挟むように上下一対の当て板41を配置すると共に図16(c)に示すようにクリップ等の挟持具42で当て板41を介して連結部40を上下から挟むことによって、連結部40、40同士を連結することができる。ここで、当て板41としては磁気シールド材2aと同材料で長さ（磁気シールド材2aの長手方向と同方向の寸法で、図16にL2で示す）は50mm以上とするのが好ましい。また、各磁気シールド部材2の複数枚のシールド材2aは互いに長手方向に少しづつ位置ずれ（図16に示すL3=10mm以上）させて配置しており、これにより、磁気シールド部材2の各磁気シールド材2aの端部は鉛直線上に並ばずに鉛直線よりも傾いた線上に並ぶように千鳥配置になるものである。さらに、水平方向で隣接する横型の磁気シールドパネルA、Aにおいては、その側端部から導出される電波シールド材4、4の側端部同士が接続部材52で接続されるものである。電波シールド材4、4の側端部同士の接続は役物46の裏側の目地45で行われる。

【0050】

尚、本発明の磁気シールド室においては縦型と横型の磁気シールドパネルAとを併用することができる。この場合、縦型の磁気シールドパネルAの板材1と横型の磁気シールドパネルAの板材1とが対向するように、縦型と横型の磁気シールドパネルAとを前後に並べて配置するものであり、これにより、縦方向の磁界と横方向の磁界だけでなく、あらゆる方向の磁界をシールドすることができるものである。

【0051】

また、上記では二つの壁面を本発明の磁気シールドパネルAで形成した磁気シールド室を例示したが、天井面10、床面11、四つの壁面12の六面全てを本発明の磁気シールドパネルAで形成することができる。この場合は、図17(a)に示すような磁気シールドユニット55を用いるが、この磁気シールドユニット55は図17(b)(c)(d)に示すような大きさの異なる三つの角筒体56を用いて形成する。この角筒体56は周方向に長い複数枚の磁気シールドパネルAで四面を形成したものである。そして、図17(b)(c)(d)に示すように、三つの角筒体56を直交する三つの異なる方向に開口させた状態で入れ子に組み合わせることによって、磁気シールドユニット55を形成することができ、この磁気シールドユニット55を磁気シールド室として用いるのである。そして、このように形成される磁気シールドユニット55では縦型と横型の磁気シールドパネルAとが前後に並んで配置されるものであり、これにより、縦方向の磁界と横方向の磁界だけでなく、あらゆる方向の磁界をシールドすることができるものである。

【0052】

尚、上記では二枚の板材1、1を用いた磁気シールドパネルAを説明したが、これに限定されるものではなく、例えば、一枚の板材1に磁気シールド部材2を設けて磁気シールドパネルAを形成してもよい。また、本発明の磁気シールドパネルAは三枚以上の板材1を使用して形成することもできる。例えば、図18に示すように、対向配置した三枚の板材1に複数の磁気シールド部材2を設けて磁気シールドパネルAを形成することができ、この場合、真ん中の板材1は主に補強板として用いることができる。

【産業上の利用可能性】

【0053】

本発明の磁気シールドパネル及び磁気シールド室は、例えば、病院におけるMRIやSQUID、半導体工場におけるEB装置や電子顕微鏡、研究所における電子顕微鏡やNMR等の施設、研究所における加速器や核融合等の強磁場施設、工場におけるモータやトランス、オフィスにおける電気室、その他の施設に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】本発明の磁気シールドパネルの実施の形態の一例を示す斜視図である。

【図2】同上の磁気シールド室の実施の形態の一例を示す概略図である。

【図3】同上の磁気シールド部材の一例を示し、(a)(b)は一部を省略した斜視図である。

【図4】同上の磁気シールドパネルの一部を示す斜視図である。

【図5】同上の断熱部材の一例を示す斜視図である。

【図6】同上の磁気シールド室の一部を示し、(a)(b)は断面図である。

【図7】同上の磁気シールドパネルの接続状態の概略を示し、(a)は正面図、(b)は断面図である。

【図8】同上的一部分を示す断面図である。

【図9】同上的一部分を示す断面図である。

【図10】(a)(b)は同上の他例の一部を示す断面図である。

【図11】同上の他例を示す斜視図である。

【図12】同上の他例を示し、(a)は側面図、(b)は平面図である。

【図13】同上の他例を示し、(a)は一部の平面図、(b)は一部の側面図である。

【図14】同上の磁気シールド室の実施の形態の他例を示す概略図である。

【図15】同上の磁気シールド室的一部分を示し、(a)は概略の断面図、(b)は(a)の一部の拡大断面図である。

【図16】同上の磁気シールド室的一部分を示し、(a)は概略図、(b)(c)は断面図である。

【図17】同上の他の実施の形態を示し、(a)は磁気シールドユニットの一例を示す概略図、(b)(c)(d)は角筒体の一例を示す概略図である。

【図18】同上の磁気シールドパネルの他の実施の形態の一例を示す断面図である。

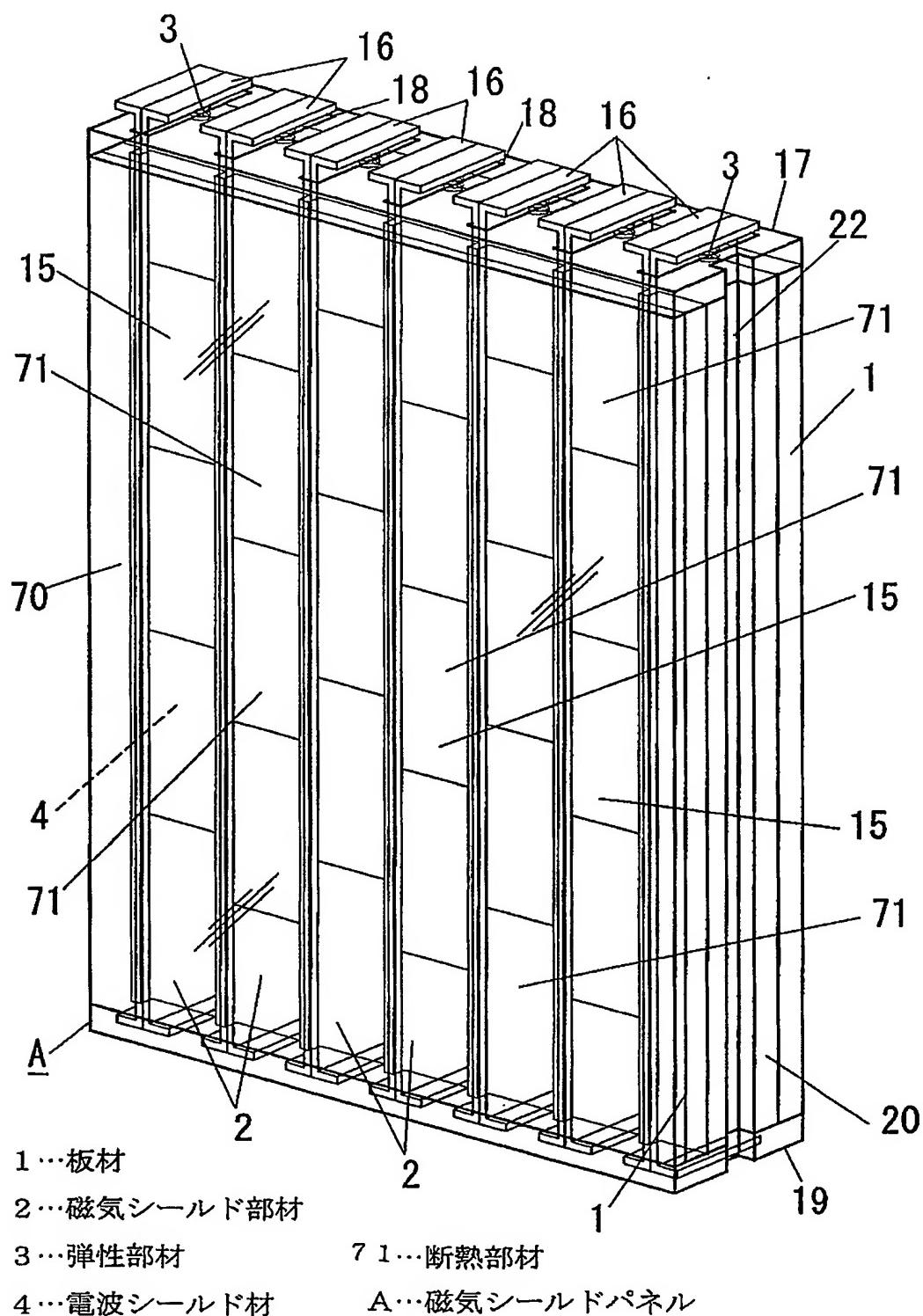
【符号の説明】

【0055】

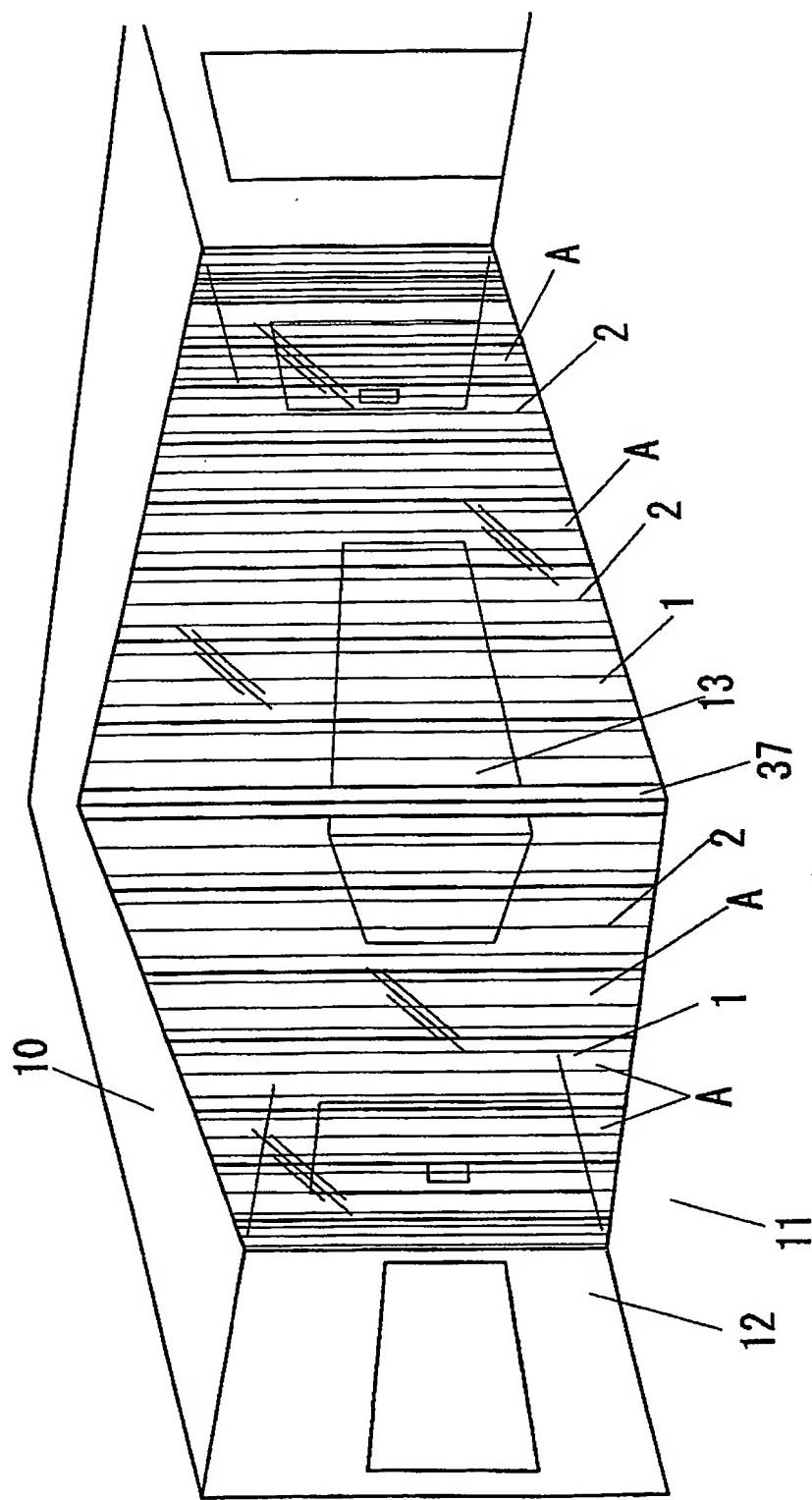
- 1 板材
- 2 磁気シールド部材
- 3 断熱部材
- 4 電波シールド材
- 7 1 断熱部材
- A 磁気シールドパネル

【書類名】図面

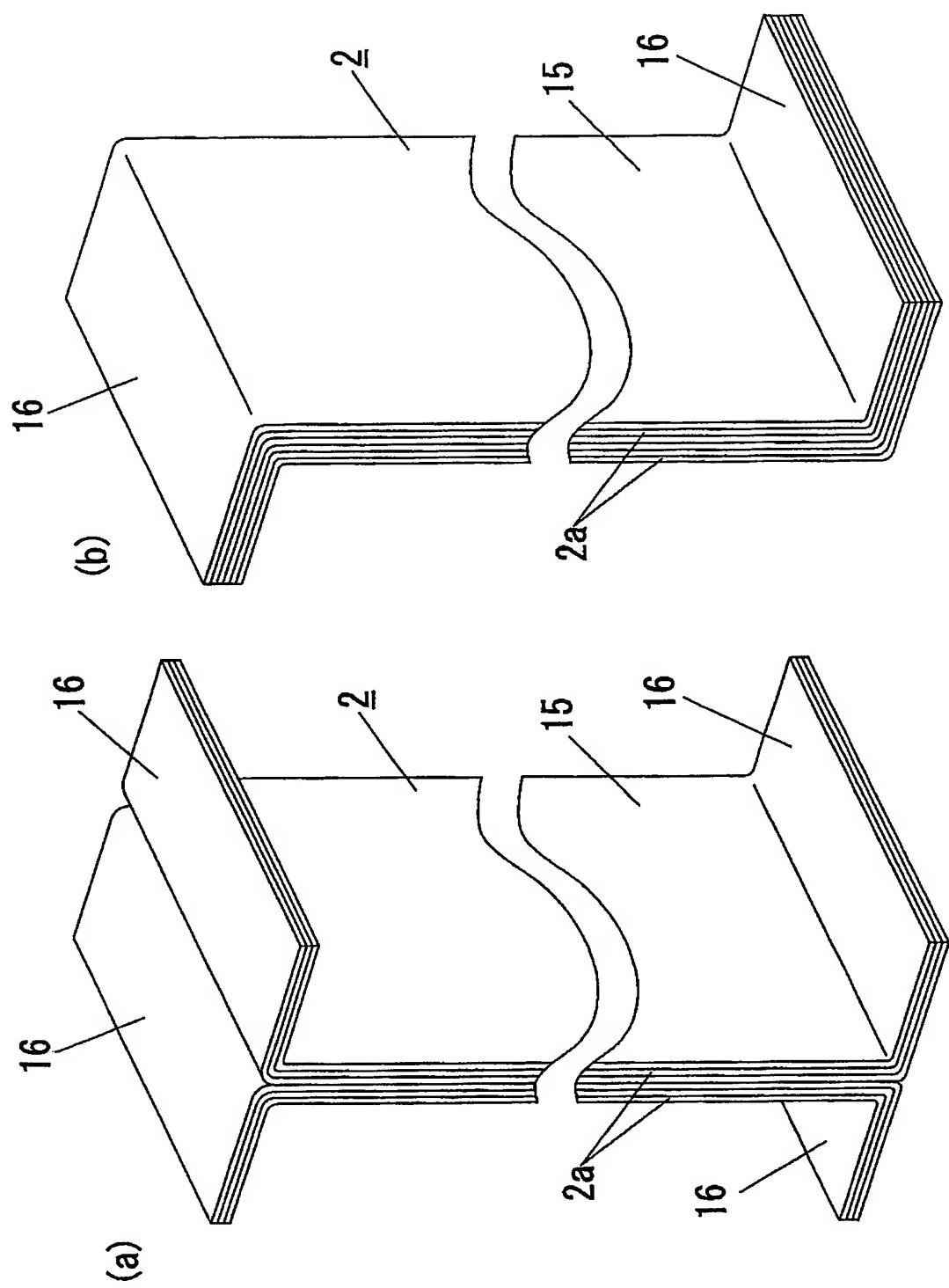
【図1】



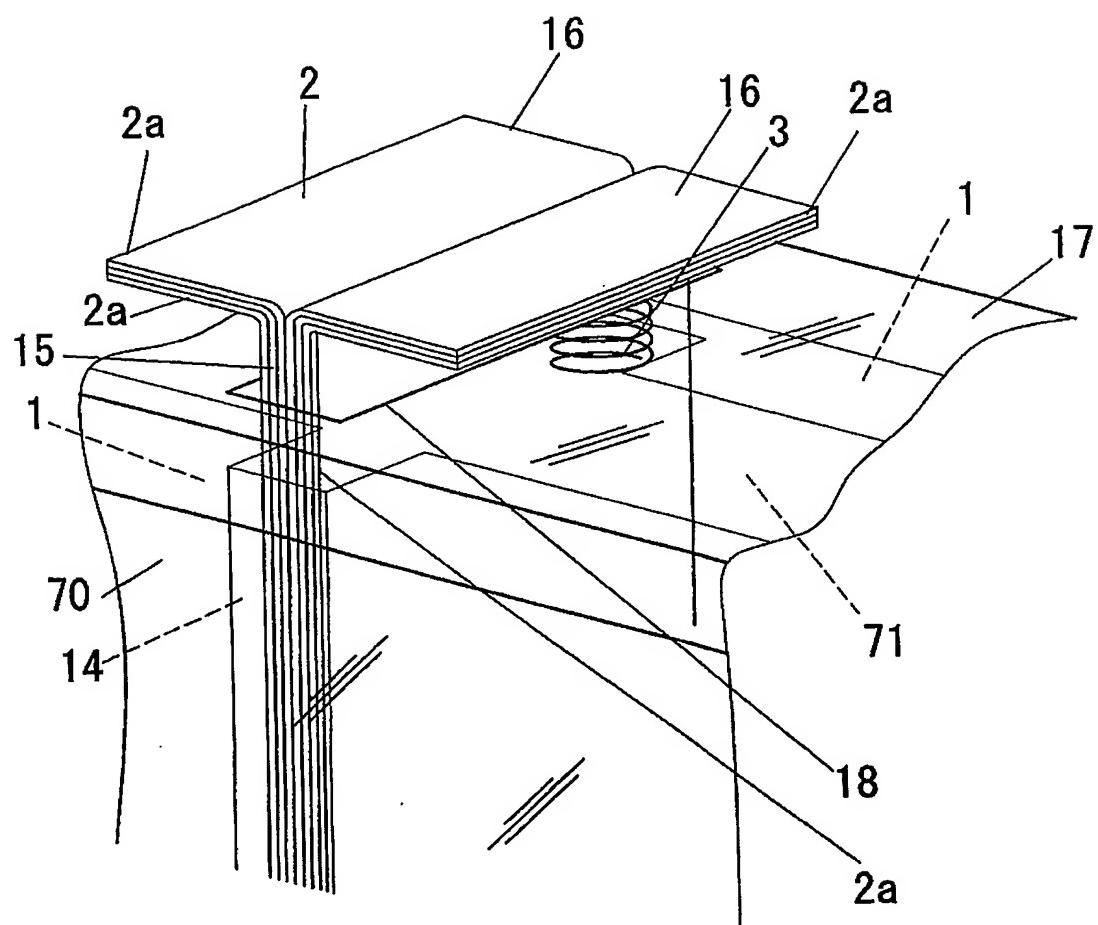
【図 2】



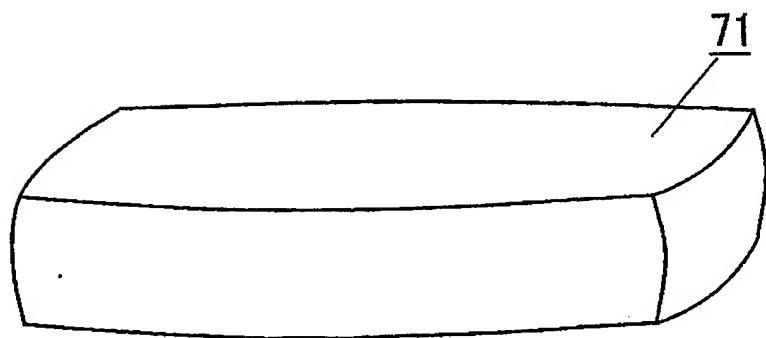
【図3】



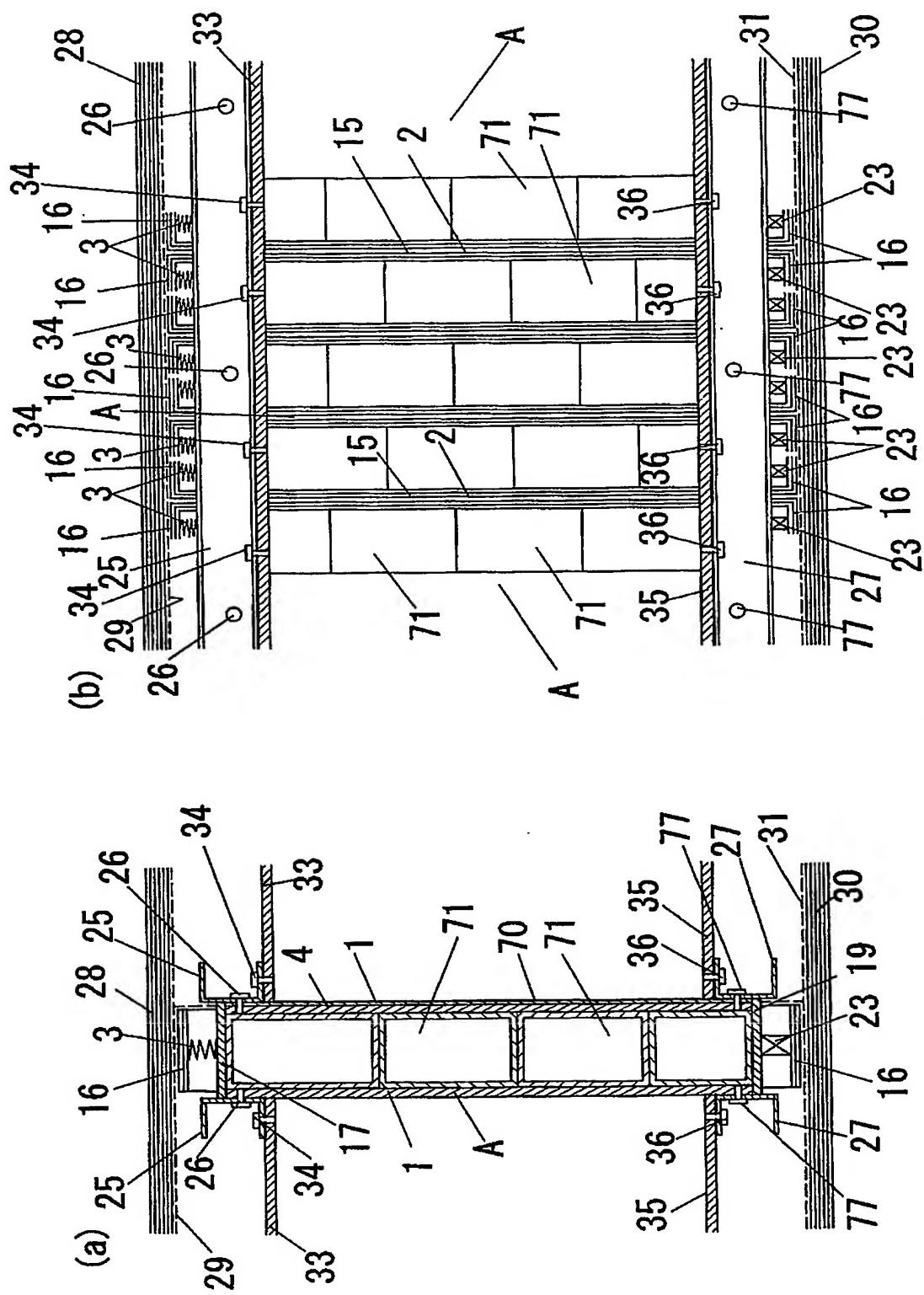
【図4】



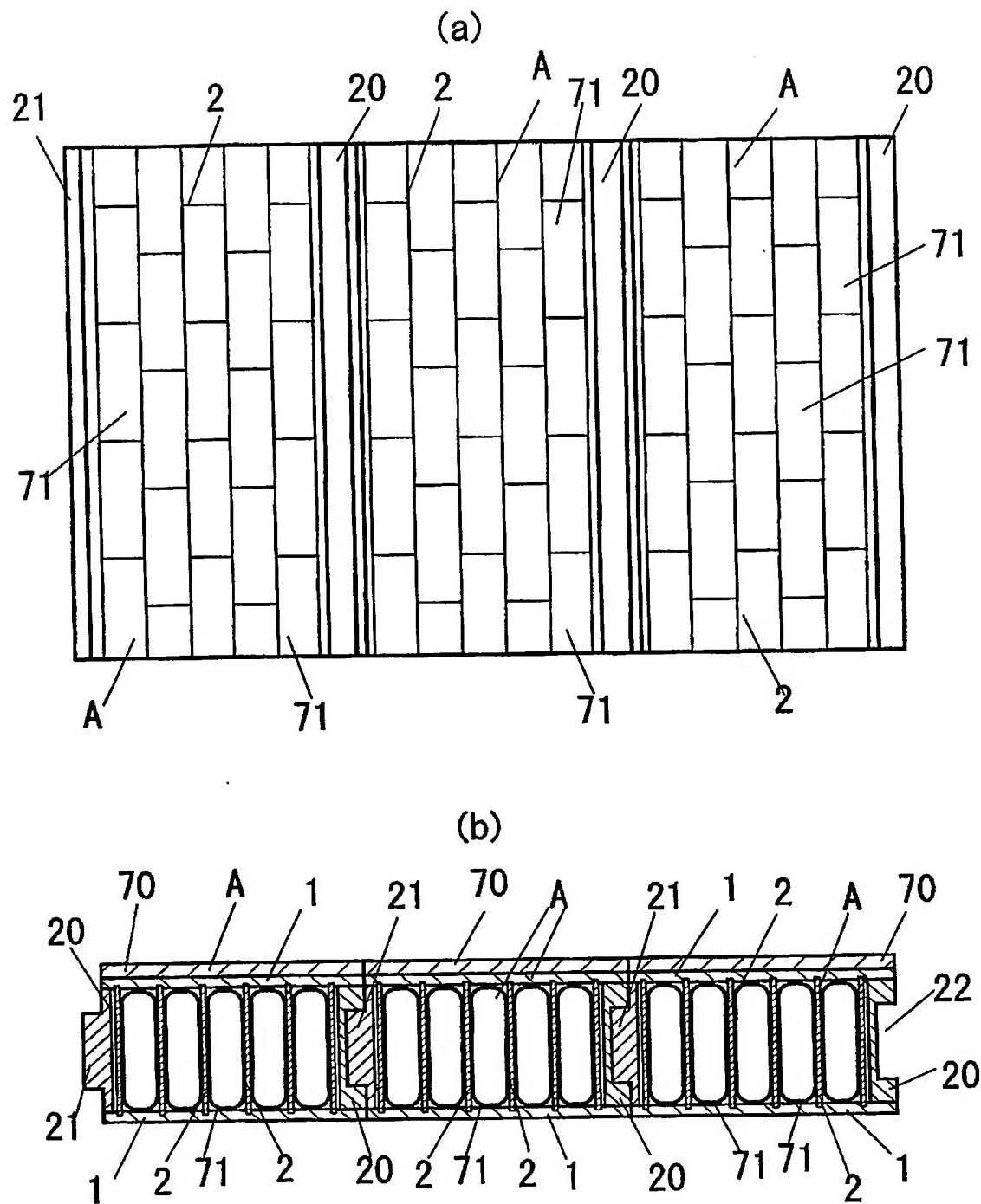
【図5】



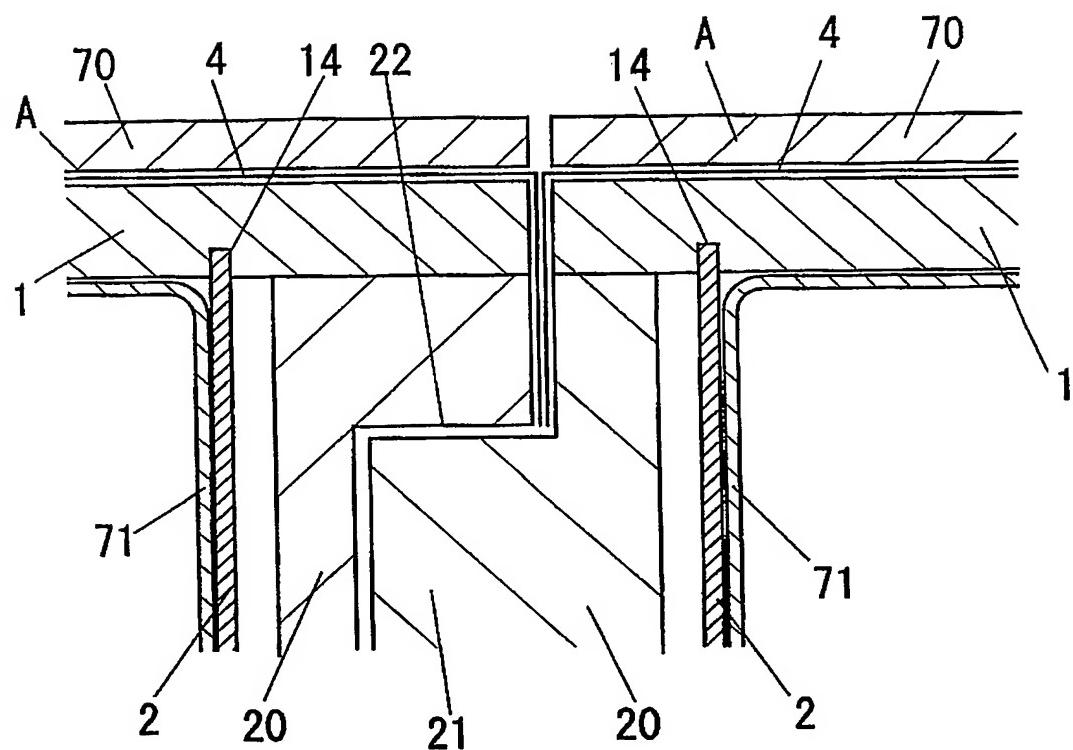
【図6】



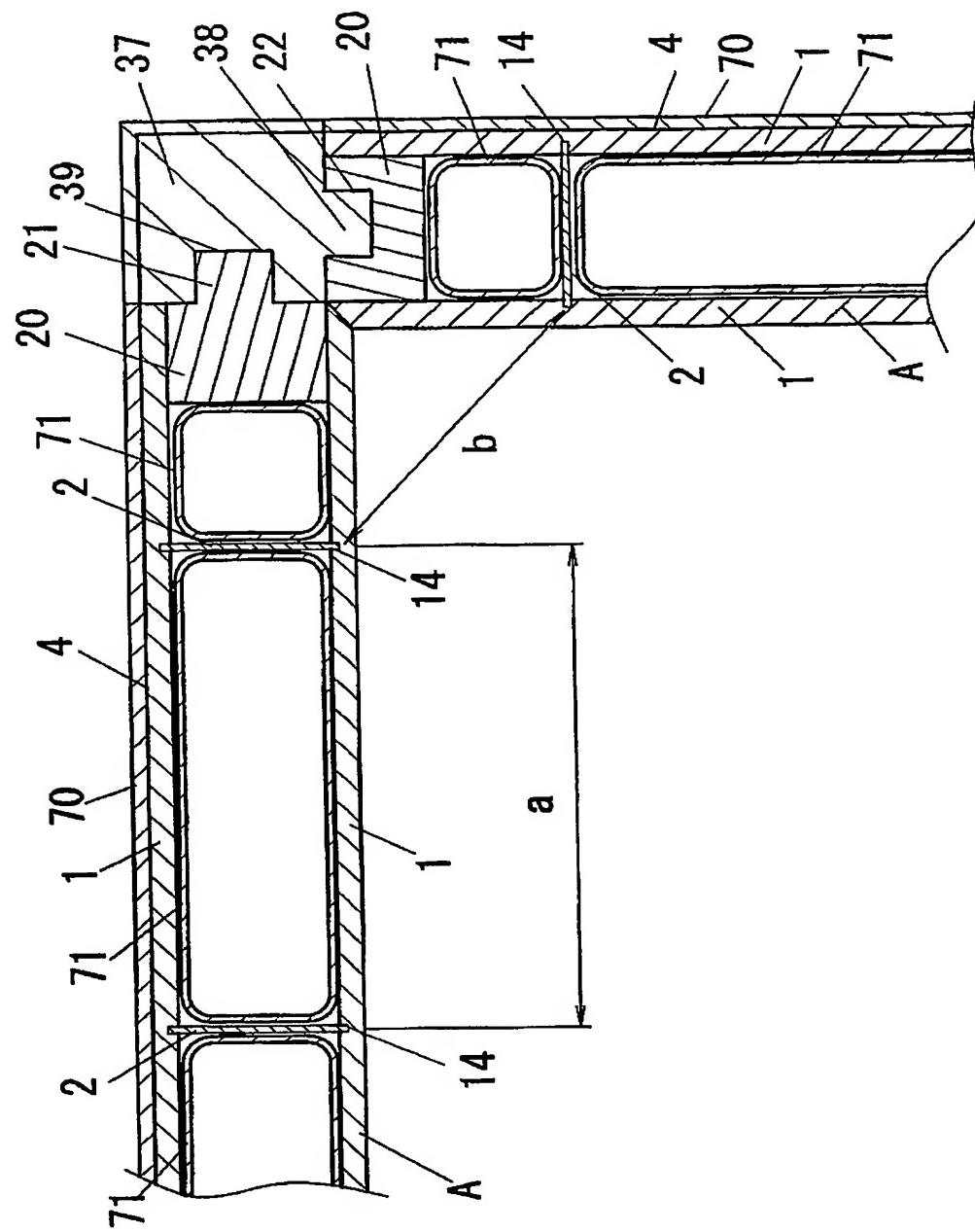
【図 7】



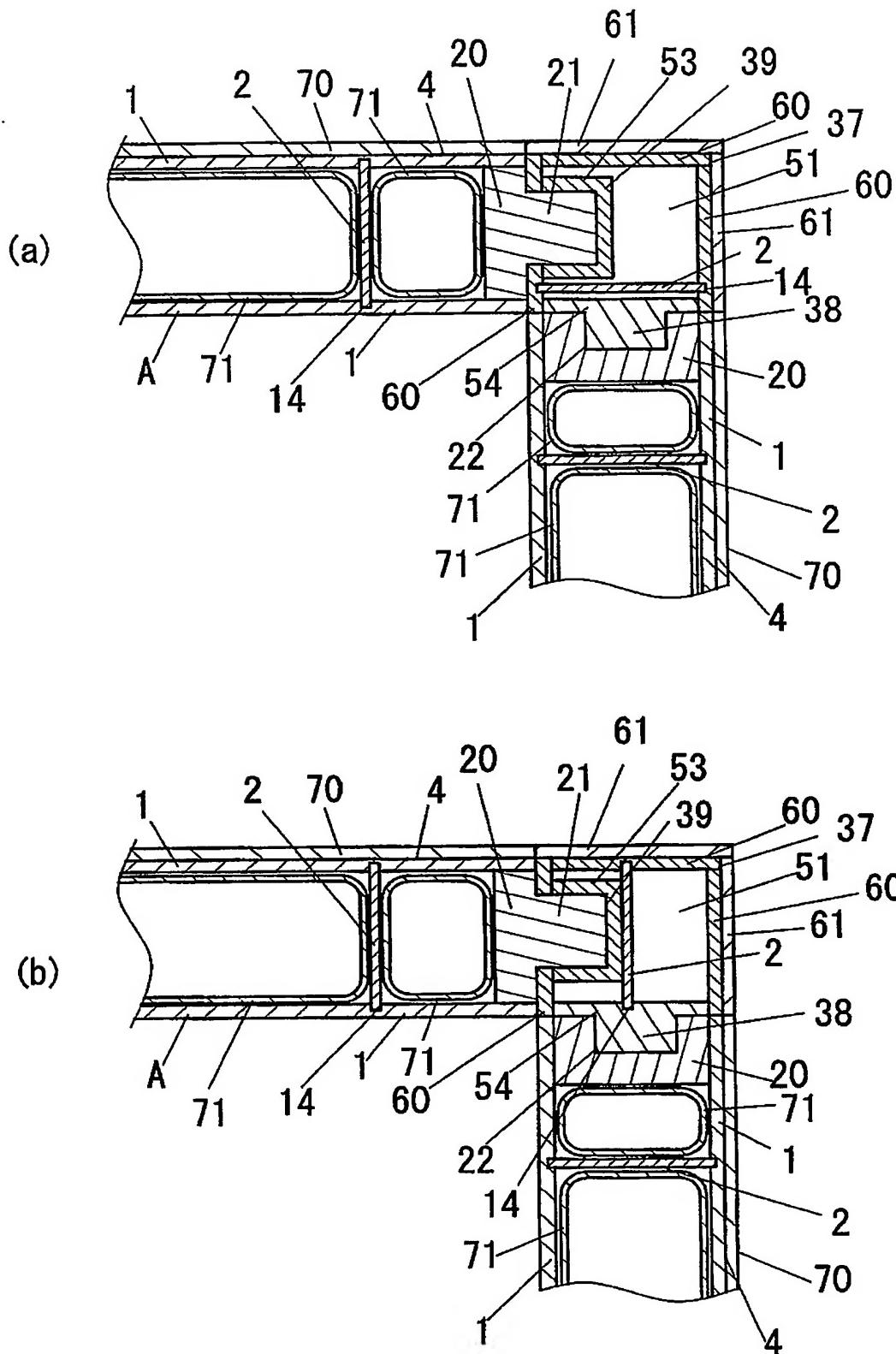
【図8】



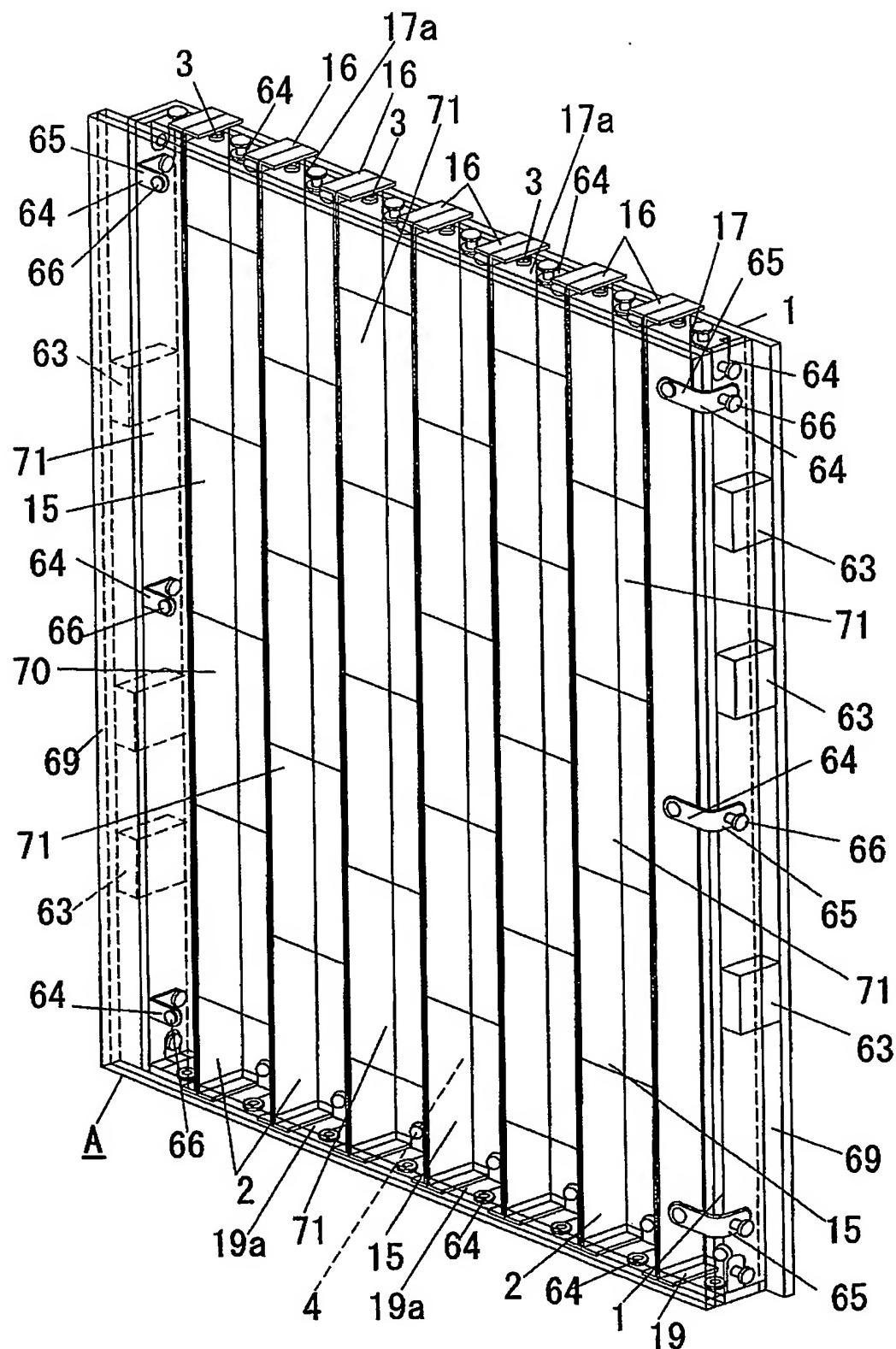
【図9】



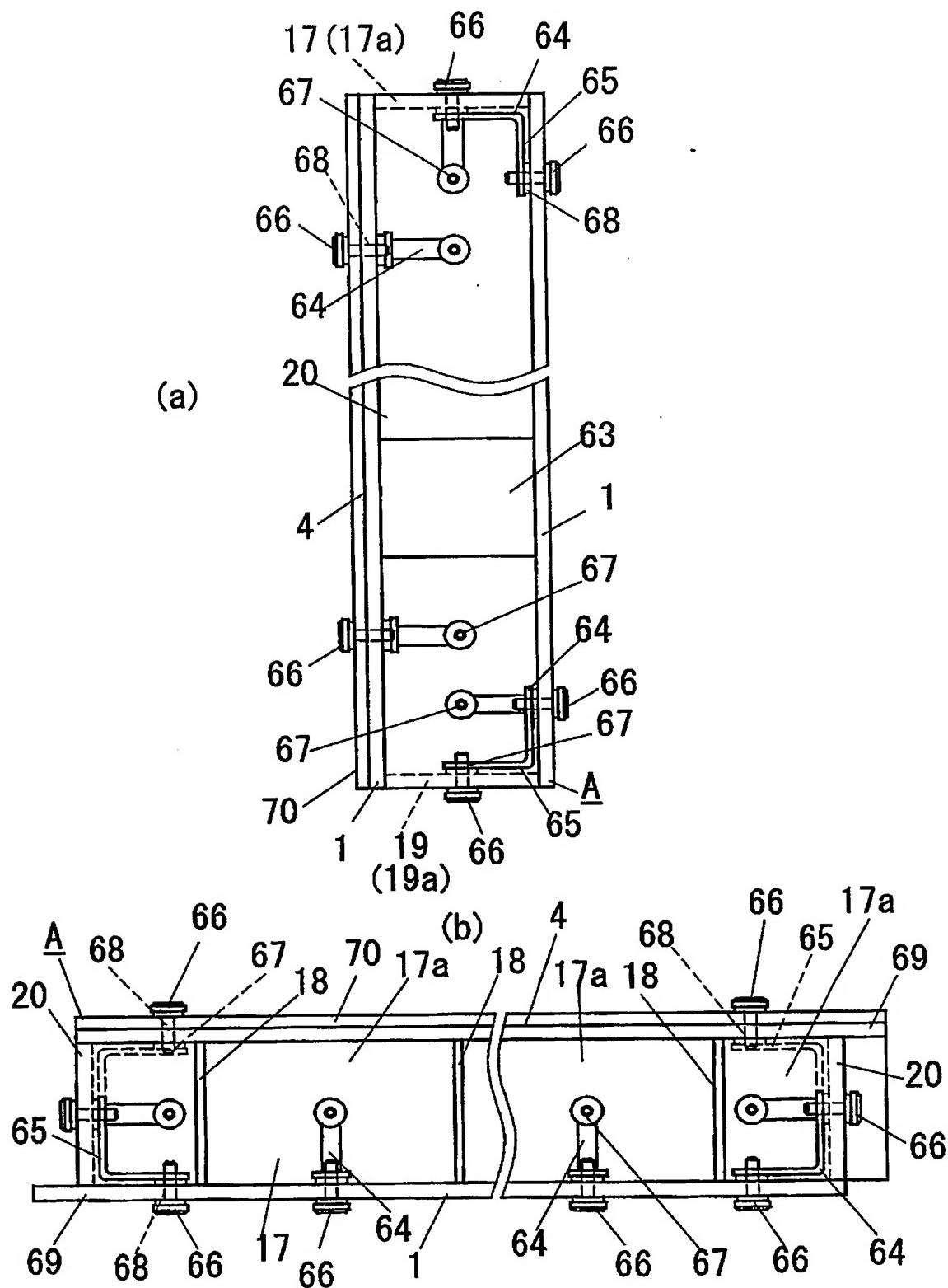
【図10】



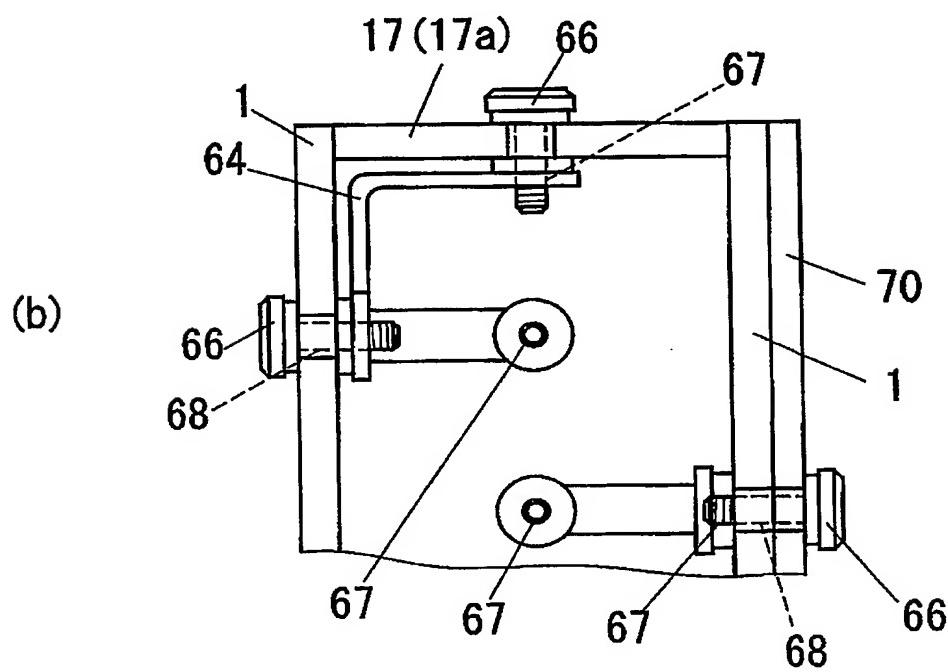
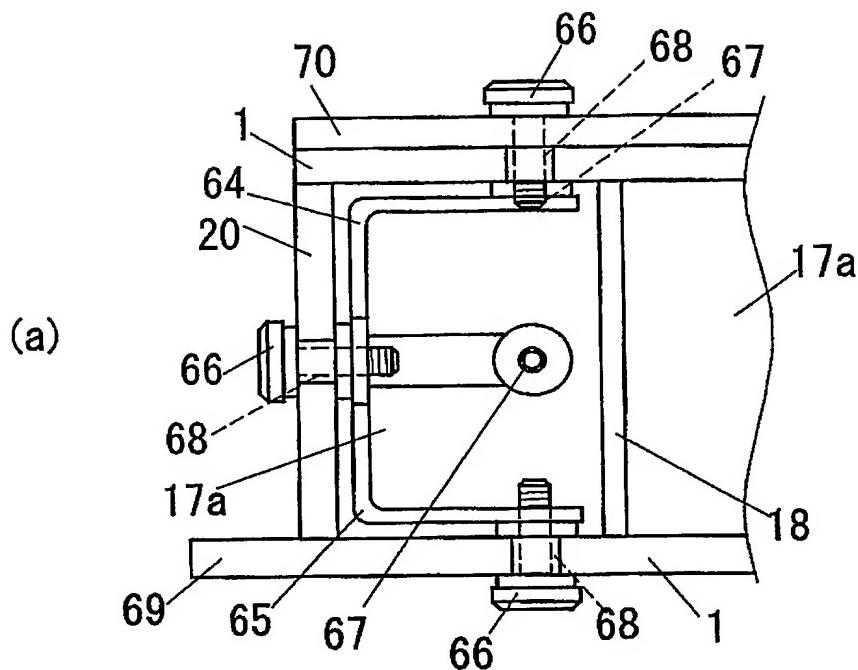
【図11】



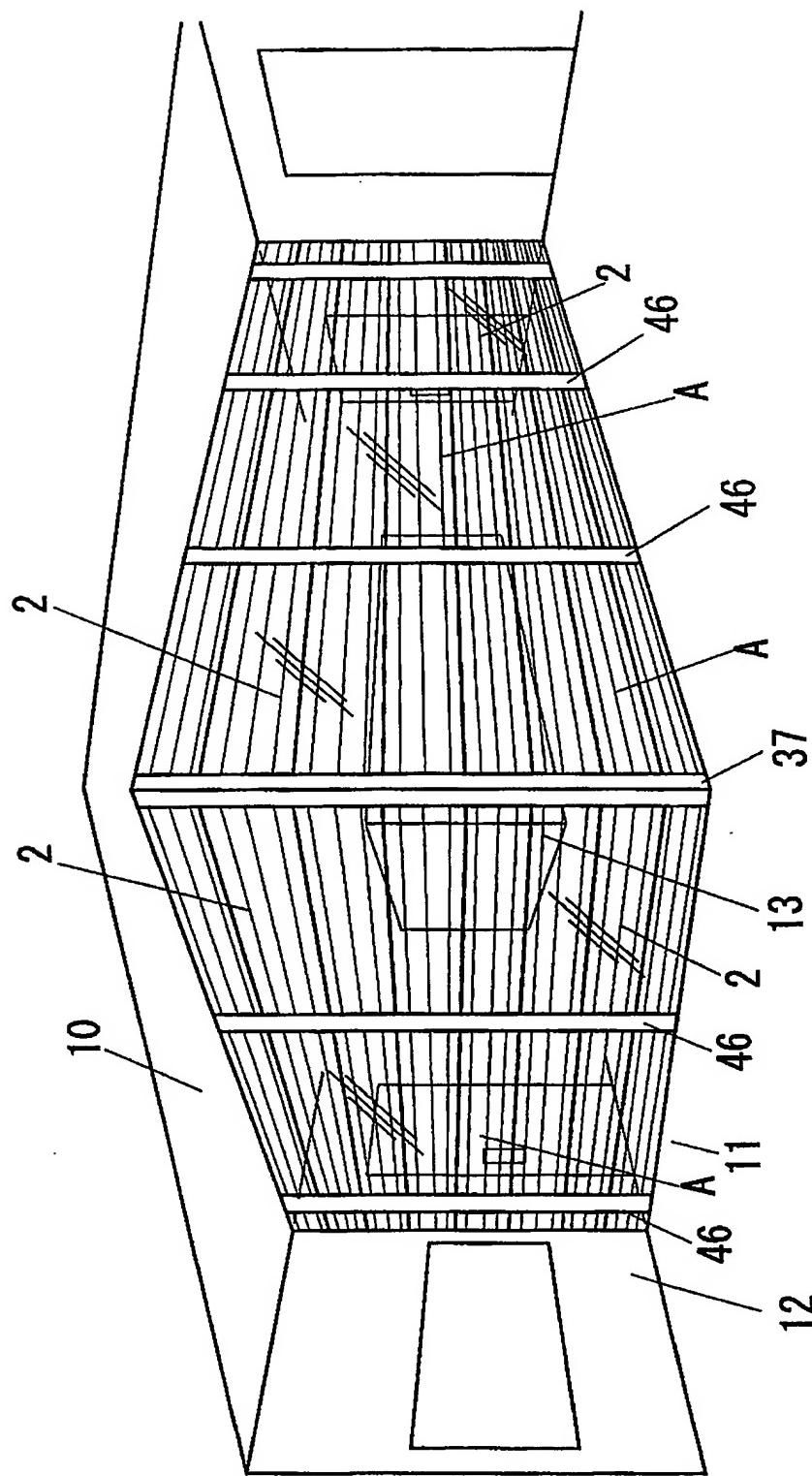
【図12】



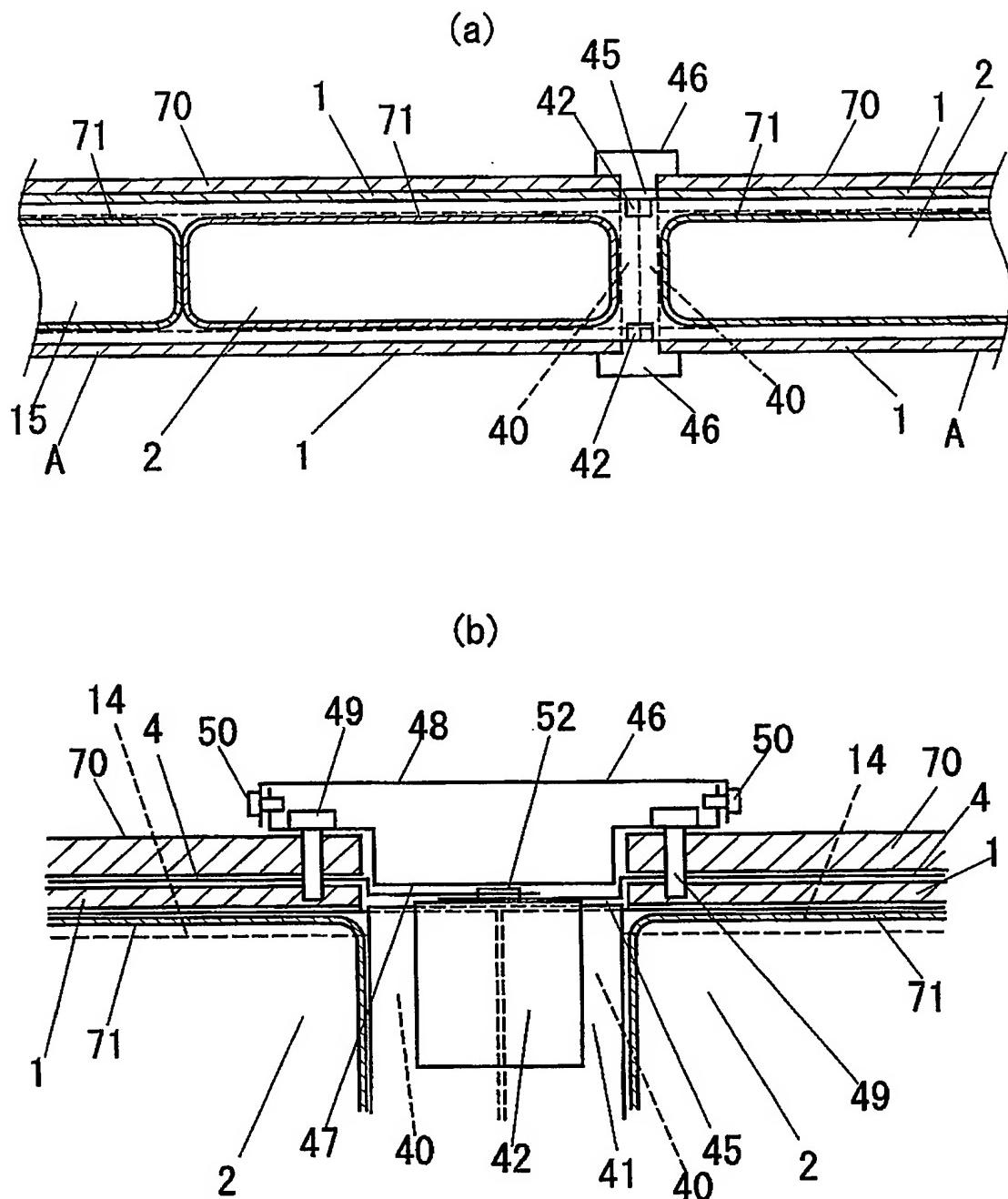
【図13】



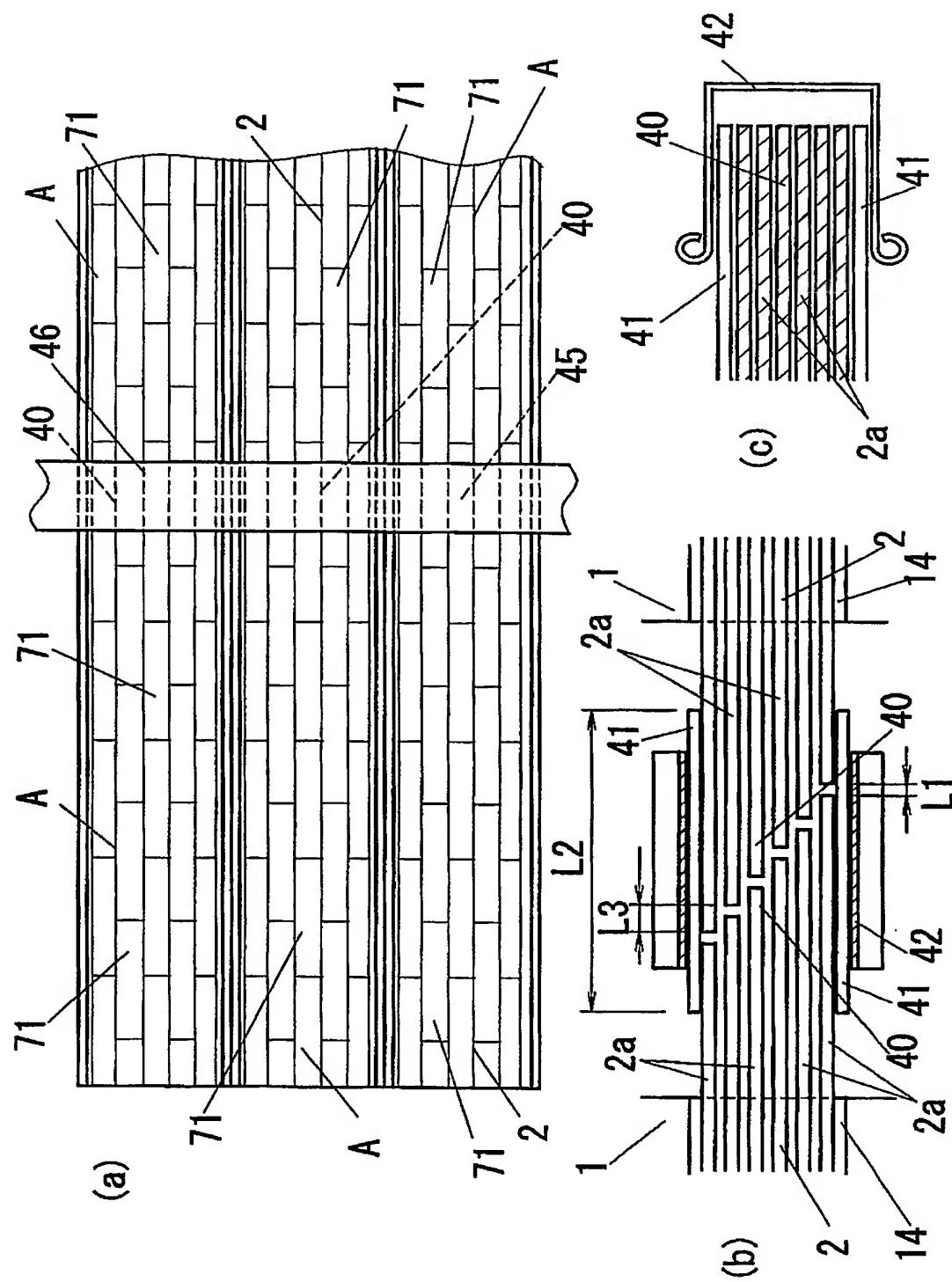
【図14】



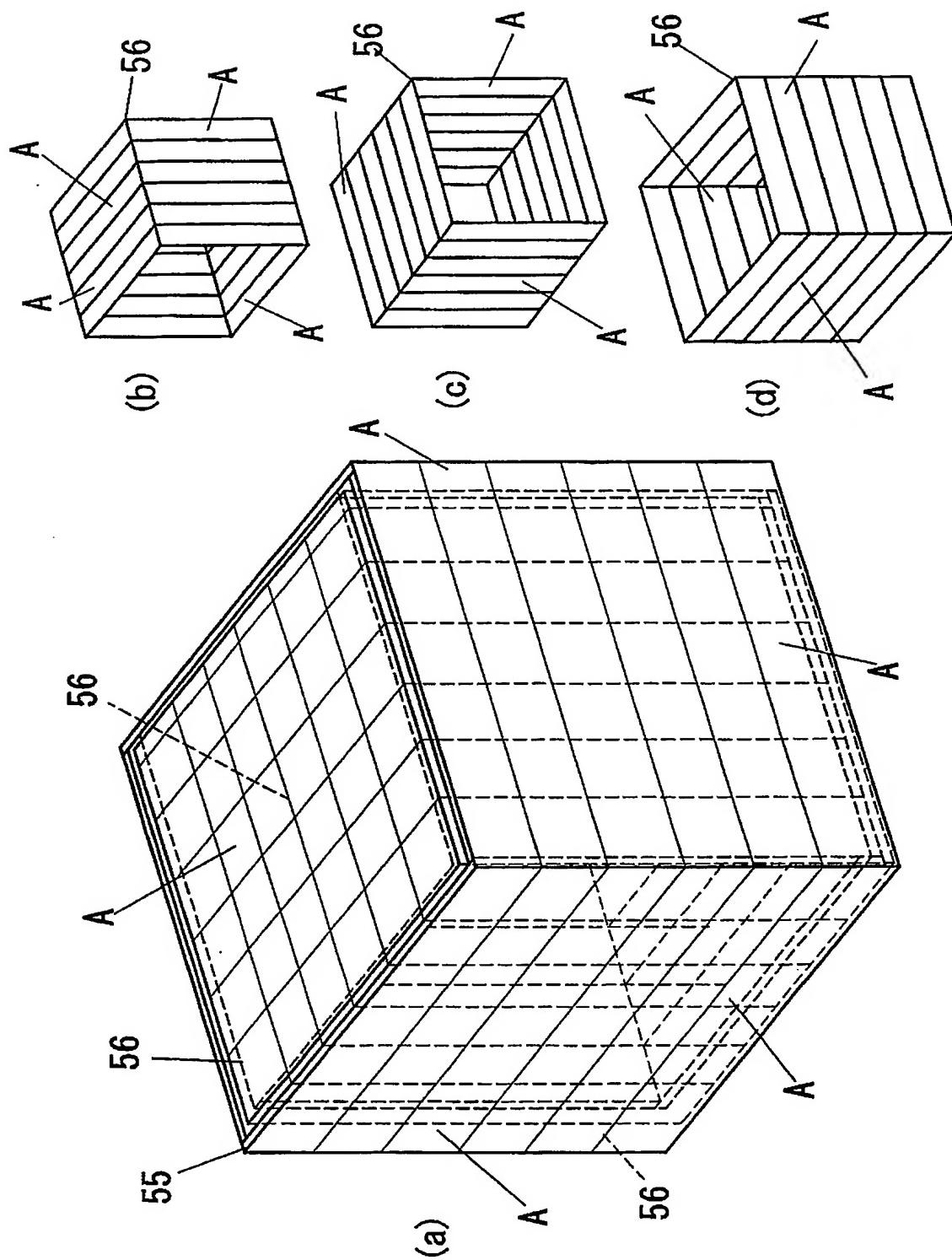
【図15】



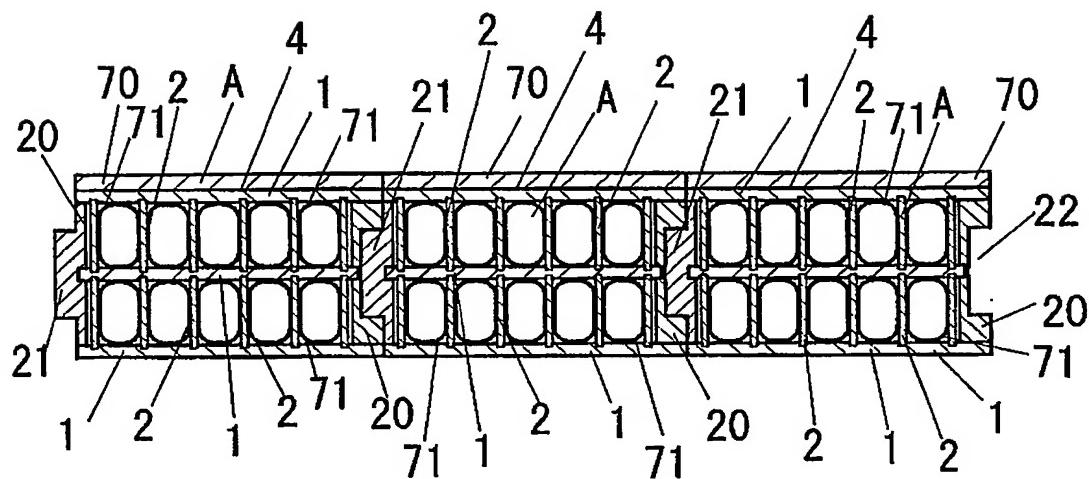
【図16】



【図17】



【図18】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 磁気シールド部材の施工性及び保形性を向上することができ、また、視認性を確保することによって、患者の不安を取り除くことができると共に医師が患者の様子を観察することができる磁気シールドパネルを提供する。

【解決手段】 磁性材料で形成される磁気シールド部材2を、透視性を有する断熱部材71で保持することにより、透視性を有する板材1に取着する。パネル化により板材1と磁気シールド部材2を一体化することができ、施工性を向上させることができると共に透視性を有する板材1を面板として用いることにより視認性を確保することができる。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2004-184019
受付番号	50401049048
書類名	特許願
担当官	滝澤 茂世 7299
作成日	平成16年 8月16日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000207436
【住所又は居所】	東京都江東区東陽七丁目 5番 8号
【氏名又は名称】	日鉄鋼板株式会社

【特許出願人】

【識別番号】	000006655
【住所又は居所】	東京都千代田区大手町 2丁目 6番 3号
【氏名又は名称】	新日本製鐵株式会社

【代理人】

【識別番号】	100087767
【住所又は居所】	大阪市北区梅田 1丁目 12番 17号 梅田第一生命ビル 5階 北斗特許事務所
【氏名又は名称】	西川 恵清

【選任した代理人】

【識別番号】	100085604
【住所又は居所】	大阪市北区梅田 1丁目 12番 17号 梅田第一生命ビル 5階 北斗特許事務所
【氏名又は名称】	森 厚夫

特願 2004-184019

出願人履歴情報

識別番号 [000207436]

1. 変更年月日 2002年10月23日

[変更理由] 名称変更

住所変更

東京都江東区東陽七丁目5番8号

日鉄鋼板株式会社

住 所
氏 名

特願 2004-184019

出願人履歴情報

識別番号 [00006655]

1. 変更年月日 1990年 8月10日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都千代田区大手町2丁目6番3号
氏名 新日本製鐵株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.